

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-314893

(43)Date of publication of application : 14.11.2000

(51)Int.Cl. G02F 1/1339
G02F 1/1333
G09F 9/30

(21)Application number : 11-123400

(71)Applicant : OPTREX CORP

(22)Date of filing : 30.04.1999

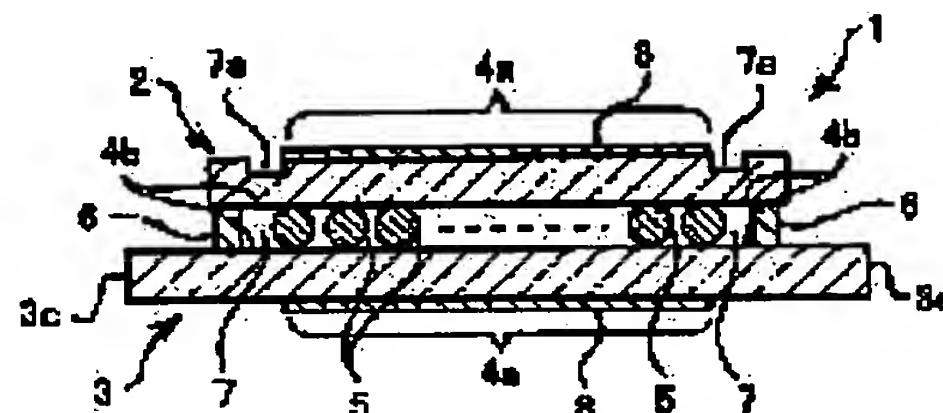
(72)Inventor : IGUCHI SHINSUKE

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent changes in the gap width in a display region even when a peripheral sealing material swells by moisture absorption by forming a region having no distribution part of intra-plane spacers in a part or whole circumference of a nondisplay region.

SOLUTION: An alignment film is formed on a transparent electrode of each transparent electrode substrate 2, 3 and subjected to a rubbing treatment. For example, intra-plane spacers 5 are distributed on a first transparent electrode substrate 2 of the two substrates, but the intra-plane spacers 5 are not distributed in the nondisplay region 4b by covering with a mask made of a metal plate. Thus, a region having no distribution of the intra-plane spacers is formed as a flexible buffer area in the nondisplay region 4b. The region 7 having no distribution part of intra-plane spacers is preferably formed along the whole peripheral sealing material 6. Even when the peripheral sealing material 6 swells by absorption of moisture to generate force to open the gap between substrates in the sealing region, the region 7 having no distribution of intra-plane spacers is bent to absorb the force. Therefore, the gap width in the display part 4a is hardly influenced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト ⁷ (参考)
G 0 2 F 1/1339	5 0 0	G 0 2 F 1/1339	5 0 0 2 H 0 8 9
1/1333	5 0 0	1/1333	5 0 0 2 H 0 9 0
G 0 9 F 9/30	3 2 0	G 0 9 F 9/30	3 2 0 5 C 0 9 4

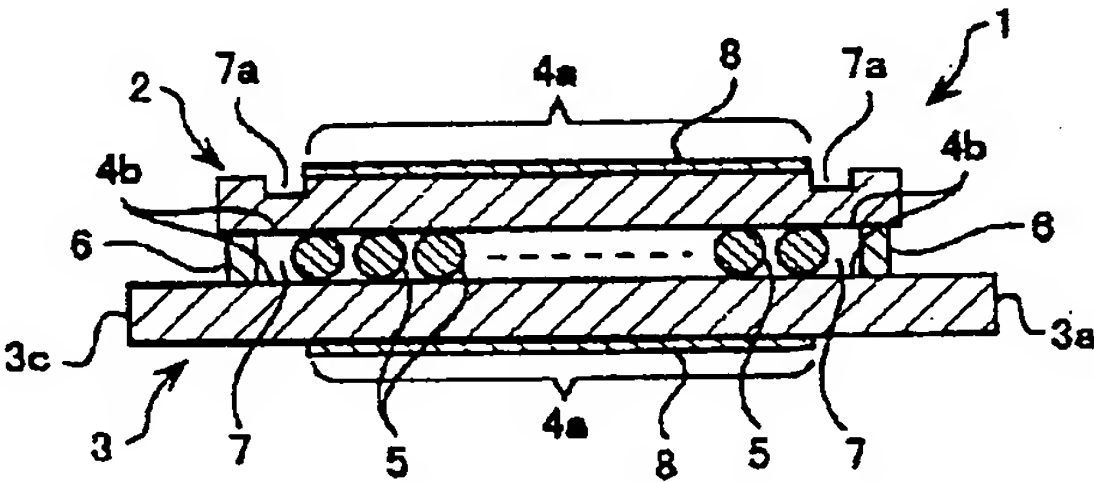
審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号	特願平11-123400	(71)出願人	000103747 オプトレックス株式会社 東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号
(22)出願日	平成11年4月30日(1999. 4. 30)	(72)発明者	井口 真介 兵庫県尼崎市上坂部1丁目2番1号 オブ トレックス株式会社尼崎工場内
		(74)代理人	100083404 弁理士 大原 拓也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示素子

(57)【要約】
【課題】 液晶層を挟持するギャップ幅の経時的な変動と、それに基づく最適駆動電圧の変動を防止する。
【解決手段】 表示領域4 aと周辺シール材6との間に設けられている非表示領域4 bに、面内スペーサ5が実質的に散布されていない面内スペーサ非散布部（緩衝エリア）7を、その非表示領域4 bの一部もしくは全周にわたって設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示用透明電極が形成されている表示領域をそれぞれ有する透明電極基板の一对を、それらの間にギャップ保持用の面内スペーサを配置して、周辺シール材を介して互いに貼り合わせ、そのセルギャップ内に液晶を封入してなるとともに、上記透明電極基板の各表示領域と上記周辺シール材との間に、表示に関与しない非表示領域が所定幅をもって枠状に設けられている液晶表示素子において、

上記非表示領域には、上記面内スペーサが実質的に散布されていない面内スペーサ非散布部がその一部もしくは全周にわたって設けられていることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項2】 上記各透明電極基板がガラス基板からなる場合において、その両基板もしくはいずれか一方の透明電極基板の少なくとも上記面内スペーサ非散布部と対応する部位の板厚が0.1～0.4mm厚とされている請求項1に記載の液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示素子に関し、さらに詳しく言えば、液晶層を挟持するギャップ幅の経時的な変動を防止する緩衝エリアを備えた液晶表示素子に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶表示素子は、液晶層を挟んで対向する透明電極間に所定の駆動電圧を印加することにより点灯するが、その駆動電圧は、例えば液晶の比抵抗やギャップ幅などに対して依存性がある。これらの要因は製品ごとに区々であるため、製品を出荷する際には、各機種ごとに液晶駆動電圧を最適駆動電圧に調整するようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】液晶の比抵抗は、近年の液晶精製技術の向上や配向膜の性能向上により、その経時的変化は年々少なくなっているが、液晶層を挟持するギャップ幅の経時的な変動については未だに課題を抱えている。

【0004】すなわち、一对の透明電極基板を貼り合わせるための周辺シール材には、従来より一貫してエポキシ系接着剤が用いられている。エポキシ系接着剤は数%程度であるが吸水性があり、吸水により膨潤することがある。しかも、この膨潤量は経時的に増加する傾向にある。

【0005】液晶が注入されるセルギャップ内には、ギャップ保持用の面内スペーサが入れているが、面内スペーサはもっぱら一对の透明電極基板を貼り合わせる際の平行度を保つためのもので、多くの場合、強い力を加えるとそれに負けて変形してしまう樹脂ビーズが用いられている。

【0006】周辺シール材は、それ自体が圧縮された状態で一对の透明電極基板を圧着保持しているため、一旦水分が吸収され膨潤すると、その保持力が解き放されて予想外に大きな反作用力が生じ、相対的にパネル中央部分のギャップ幅が狭められ、これにより、製品出荷時に調整された最適駆動電圧にずれが生じてしまう。

【0007】これを解決するためには、各製品ごとに例えば電子ボリュームなどの液晶駆動電圧調整手段を設ければよいのであるが、そのようにすると、自明のことながら部品点数およびそれに伴う組み立て工数が増加するため好ましくない。そればかりでなく、ユーザーに対して調整のための余計な負担をかけることになるし、さらには、ユーザーに対して表示品質に対する不信感を与えることにもなり兼ねない。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、その目的は、周辺シール材が吸湿により膨潤したとしても、表示領域のギャップ幅に変動が生じないようにした液晶表示素子を提供することにある。

【0009】上記目的を達成するため、本発明は、表示用透明電極が形成されている表示領域をそれぞれ有する透明電極基板の一对を、それらの間にギャップ保持用の面内スペーサを配置して、周辺シール材を介して互いに貼り合わせ、そのセルギャップ内に液晶を封入してなるとともに、上記透明電極基板の各表示領域と上記周辺シール材との間に、表示に関与しない非表示領域が所定幅をもって枠状に設けられている液晶表示素子において、上記非表示領域には、上記面内スペーサが実質的に散布されていない面内スペーサ非散布部がその一部もしくは全周にわたって設けられていることを特徴としている。

【0010】本発明において、上記面内スペーサ非散布部が周辺シール材の膨潤に対する緩衝エリアである。すなわち、面内スペーサ非散布部には、面内スペーサという支えがないため、面内スペーサが散布されている他の部位に比べて撓みやすい。

【0011】したがって、周辺シール材が吸湿により膨潤して、そのシール部に基板間を押し広げようとする力が発生しても、面内スペーサ非散布部が撓んでその力が吸収されるため、表示領域のギャップ幅変動が防止される。

【0012】なお、面内スペーサ非散布部における面内スペーサ散布数は理想的には「0」であるが、適度な撓み性が得られる範囲内であれば面内スペーサが散布されていてもよく、本発明ではこのような場合も面内スペーサが実質的に散布されていないとして扱う。

【0013】透明電極基板がガラス基板からなる場合、本発明の好ましい態様によれば、両基板もしくはいずれか一方の透明電極基板の少なくとも面内スペーサ非散布部と対応する部位の板厚が0.1～0.4mm厚とされ

10

20

30

40

50

る。

【0014】これによれば、面内スペーサ非散布部がより撓みやすくなる。面内スペーサ非散布部のみを薄くするのではなく、いずれか一方の透明電極基板全体にわたってその板厚を薄くするようにしてもよい。板厚を薄くする方法は、ケミカルエッチングもしくは物理的研磨のいずれであってもよい。

【0015】なお、透明電極基板としてプラスチック基板やフィルム基板を用いる場合には、それ自体が可撓性であるため、ことさら薄板化を図る必要はないが、必要に応じて薄板化をしてもよい。

【0016】

【発明の実施の形態】次に、本発明を図面に示されている実施例に基づいて説明する。なお、図1はこの実施例の平面図であり、図2はそのA-A線断面図である。

【0017】この液晶表示素子1は、第1および第2の2枚の透明電極基板2、3を備えている。この実施例において、各透明電極基板2、3は0.7mm厚のガラス基板からなり、第2透明電極基板3の3辺には端子部3a~3cが連設されている。

【0018】各透明電極基板2、3には、ともに表示領域4aと非表示領域4bとが設定されている。表示領域4aは基板のほぼ中央部を占めており、図示されていないが、表示領域4aには例えばITO(indium tin oxide)からなる表示用透明電極が所定のパターンで形成されている。

【0019】非表示領域4bは、表示領域4aの周りを囲むように所定の幅をもって枠状に設けられている。この非表示領域4bには、表示用透明電極の引出電極などが形成されており、したがって非表示領域4bは表示には関与しない。

【0020】各透明電極基板2、3ともに、その透明電極上に配向膜(図示せず)が形成され、その配向膜面がラビング処理される。そして、例えば一方の第1透明電極基板2側に面内スペーサ5が散布されるのであるが、その際、非表示領域4bには例えば金属板からなるマスクがかけられ、表示領域4aにのみ面内スペーサ5が散布され、非表示領域4bには面内スペーサ5が実質的に散布されない。

【0021】他方の第2透明電極基板3側については、その非表示領域4bの周りに周辺シール材6が塗布され、この周辺シール材6を介して第1および第2透明電極基板2、3が互いに貼り合わせられる。なお、周辺シール材6は従来と同様、エポキシ系接着材が用いられてよい。

【0022】これにより、非表示領域4bに撓みやすい緩衝エリアとしての面内スペーサ非散布部7ができる。面内スペーサ非散布部7は、周辺シール材6の全周に沿って形成されることが好ましいと言えるが、この実施例では、図1に示されているように、対向する2辺に沿っ

てその2つが配置されている。

【0023】この実施例においては、面内スペーサ非散布部7により良好な撓み性を付与するため、第1透明電極基板2側に溝7aを形成するようにしている。すなわち、この溝7aにより、面内スペーサ非散布部7の部分の板厚が薄板化されるのであるが、その残存板厚は0.1~0.4mm厚であることが好ましい。

【0024】溝7aの形成方法はケミカルエッチングもしくは物理的研磨のいずれを採用してもよい。また、この実施例のように、溝7aにより部分的に薄板化するのではなく、基板全体を0.1~0.4mm厚にしてもよく、さらには、両方の基板2、3を同じように薄板化してもよい。薄板化した後、各透明電極基板2、3に偏光板8、8が貼着される。

【0025】この構成によれば、周辺シール材6が吸湿により膨潤して、そのシール部に基板間を押し開くような力が発生したとしても、面内スペーサ非散布部7が撓むことにより、その力が吸収される。したがって、表示部4aのギャップ幅が影響を受けることはほとんどない。しかも、面内スペーサ非散布部7は非表示領域4bに設けられているため、表示の邪魔にもならない。

【0026】現在用いられているエポキシ樹脂系周辺シール材の吸湿による膨潤量は約+0.2μmであり、この膨潤により受ける表示領域のギャップ幅変動は最大で-0.05μmとなる場合がある。

【0027】一つの試算として、表示領域が30mm×40mmの場合、そのギャップ幅が0.05μm減少したとすると、減少体積分は0.06mm³となる。上記のように、緩衝エリアとしての面内スペーサ非散布部を設け、その可撓性により同部分でのギャップ幅が平均して0.6μm減少したとすると、100mm²の緩衝エリアが必要となる。これを4辺に分散させた場合には、一つにつき25mm³で、長さ30mmで約1mm幅でよいことになる。

【0028】

【実施例】《実施例1》透明電極基板として、0.7mm厚のソーダガラスを用いた。その各々に透明電極および配向膜を順次形成し、ラビング処理した後、一方のガラス基板については、非表示領域の予定された面内スペーサ非散布部に金属製マスクを被せ、その他の部分に平均粒径6μmの樹脂製面内スペーサを1平方cmあたり約10000個散布した。なお、表示領域および非表示領域を含む全体の面積は30×40mm=1200mm²で、これに対して面内スペーサ非散布部は、図1のように周辺シール材の対向する2辺に沿った2箇所それぞれ、26mm(長さ)×3mm(幅)なる寸法をもって形成した。そして、他方のガラス基板に周辺シール材を塗布した後、両ガラス基板を重ね合わせて熱圧着し周辺シール材を硬化させた。セルギャップ内に液晶を注入した後、片側のガラス基板の全体をケミカルエッチング

5

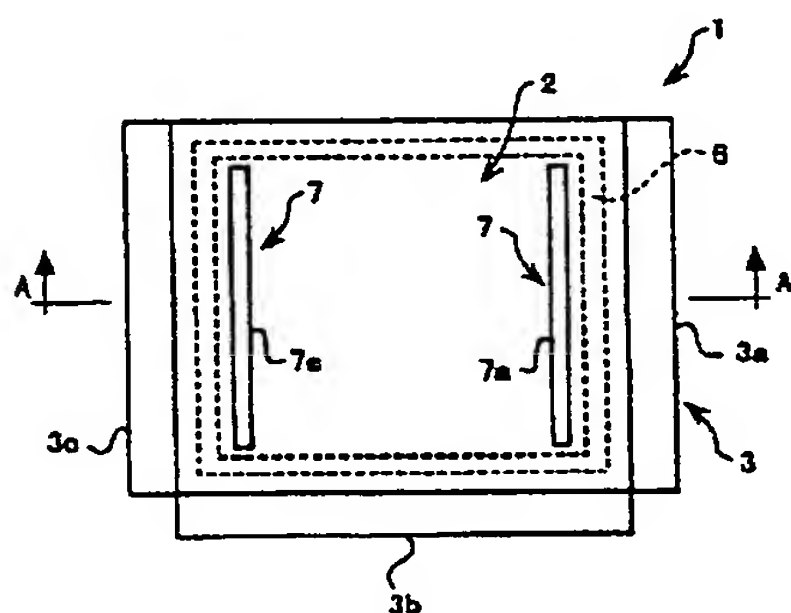
により5mm削り、その板厚を0.2mmとした。そして最後に、両ガラス基板に偏光板を貼着した。この液晶表示素子を80℃、相対湿度90%の高温多湿雰囲気内に200時間放置して耐湿試験を行なったところ、周辺シール材際のギャップ変動はシール材の吸湿により+方向に0.2μmであったが、表示領域のギャップ変動は最大で-0.02μmであった。その結果、最適駆動電圧Vdの変動率はわずか0.5%であった。

【0029】〈比較例1〉特に、非表示領域に面内スペーサ非散布部を設けることなく、また、片側ガラス基板を薄板化することなく、実施例1と同様にして液晶表示素子を作製した。この液晶表示素子について、上記と同様の耐湿試験を行なったところ、周辺シール材際のギャップ変動はシール材の吸湿により+方向に0.17μmで、表示領域のギャップ変動は最大で-0.06μmであった。その結果、最適駆動電圧Vdの変動率は1.4%に達した。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、

【図1】



6

表示領域と周辺シール材との間に設けられている非表示領域に、面内スペーサが実質的に散布されていない面内スペーサ非散布部を非表示領域の一部もしくは全周にわたって設けるようにしたことにより、周辺シール材が吸湿により膨潤したとしても、表示領域のギャップ幅に変動が生じないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

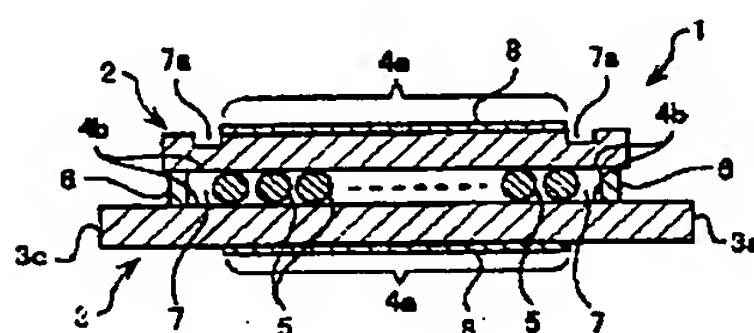
【図1】本発明による液晶表示素子の一実施例を示した平面図。

【図2】図1のA-A線断面図。

【符号の説明】

- 1 液晶表示素子
- 2, 3 透明電極基板
- 4a 表示領域
- 4b 非表示領域
- 6 周辺シール材
- 7 面内スペーサ非散布部
- 7a 溝
- 8 偏光板

【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H089 LA07 LA10 NA09 QA14 SA01
TA01
2H090 HA02 JA03 JA15 LA02
5C094 AA03 AA36 AA37 AA53 AA54
BA43 DA12 EA05 EB02 EC03
FA01 FA02 FE01 FB15 GB01
JA08